INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES
FINAL REVISION

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

الغلاف الحيوي

علاقة الغلاف الحيوى ببقية أغلفة الأرض

تعريفها: هو الجزء من كوكب الأرض الذي توجد فيه الحياة، ويمتد من أعماق المحيطات إلى قمم الجبال، مرورًا باليابسة والهواء

هو لا يعمل بمعزل عنها بل يتفاعل معها باستمرار ومن أمثلة هذه الأغلفة :!

- **الغلاف الجوي:** يوفر الغـازات الأساسية كالأكسجين اللازم للتنفس وثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي
- **الغلاف المائي:** يزود الكائـنات الحية بالماء اللازم لجميع العـمليات الحيوية
- **الغلاف الصخري:** يوفر العناصر المعدنية من خلال التربة والتي تعتمد عليها النباتات. في نموها واستقرارها

تعد دورة حياة النبات مثالاً للتفاعل بين الغلاف الحيوى وأغلفة الأرض الأخرى كما يلي

طلق النبات الأكسجين إلى الهواء (الغلاف الجوي)، ويعيد جزءًا من الماء إلى الغلاف الجوى على هيئة بخار الماء (الغلاف المائي)
عندما يموت النبات يتحلل في التربة إلى مواد بسيطة الغلاف الصخري
تستخدم طاقه الشمس لإنتاج الغذاء الذي يمكنه من النمو داخل الغلاف الحيوي
يمتص النبات الماء والأملاح من التربة الغلاف المائي والصخري
يمتص النبات ثاني أكسيد الكربون من الهـــواء (الغلاف الجوي)

مكونات الغلاف الحيوي

- عناصر حية 01: الإنسان، الحيوان، النبات، الكائنات الدقيقة
- عناصر غير حية 02: الغلاف المائي، الغلاف الصخري، الغلاف الجوي

العوامل الحيوية

جميع الكائنات الحية التي تؤثر في البيئة وتتأثر بها مثل النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة

1 الكائنات المنتجة
- **النباتات:** تقوم بإنتاج الغـذاء خلال عملية البناء الضوئي تعد مصدر الطاقة الأول لباقي الكائنات الحية

2 الكائنات المستهلكة
- **الحيوانات:** تعتمد في غذائها على النباتـــات أو على غيرها من الحيوانات (الفرائس)

3 بعـض الكائنات الدقيقة
- **الكائنات المحلله:** تقوم بتحليل بقايا الكائنات الميتة وإعادة المواد والعناصر الأساسية إلى البيئة ليستفيد منها النظام البيئي من جديد (مثل : البكتيريا والفريات

ينشا النظام المتوزان
من تفاعل العوامل الحيوية واللاحيوية معا مما يحافظ على استمرار الحياة داخل الغلاف الحيوي و من امثلة النظام البيئي المتوزان : النظام البيئي للبحيرة

عوامل لا حيوية

المكونات غير الحية في البيئة، وتشمل الضوء و الماء ودرجة الحرارة و التربة والمعادن والهواء

مسئولة عن تحديد نوع الكائنات الحية التي يمكنها العيش في منطقة معينة حيث يحتاج كل كائن حي إلى ظروف بيئية محددة ليمو ويبقى على قيد الحياة

مستويات التنظيم

كائن حي (فرد) ← مجموعة افراد من نفس النوع تكون ← جماعة حيوية ← تجمع عدد من الجماعات المختلفة يكون ← تجمع حيوي ← تفاعل افراده مع العوامل غير الحية يكون ← نظام بيئي ← مجموعة متشابهة منه تكون ← المنطقة الحيوية ← تجمع المناطق الحيوية تكون ← الغلاف الحيوي

النظام البيئي
الكائنات الحية والمكونات غير الحية التي تتفاعل معا في منطقة معينة

المجتمع الحيوي
مجموعة كائنات حية مختلفة تعيش معًا وتتفاعل غذائيًا في نفس المنطقة

الغابة (أشجار - نباتات عشبية - حشرات - طيور - ثديات)

الجماعة الحيوية
أفراد من نفس النوع يعيشون معًا ويتفاعلون ويتكاثرون

أمثلة: تجمع من الأسماك في مياه البحر الأحمر، قطيع ظباء في السافانا الأفريقية

الكائن الحي (الفرد)
فرد واحد ينتمي إلى نوع معين من الكائنات الحية

أمثلة: سمكة في بركة - شجرة في غابة، ظـبي في السافانا الأفريقية

السلسلة الغذائية

مسار يـــعبر عن انتقال العناصر الغذائية والطاقة من كائـن حي إلى آخر في نظام بيئي معين وقد تكون سلسلة غذائية برية أو مائية

الشبكة الغذائية

مجموعة مـــن السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها

الشبكات الغذائية وسيـــلة أساسية لربط مستويات التنظيم في الغلاف الحيوي، حيث توضح كيف تتبادل الكائنات الحية المادة والطاقة، وكيف يحصل كل كائن على غذائه :

- يوضح دور الكائن الحي داخل المجتمع الحيوى وموقعه في الشبكة الغذائية
- يبين كيف تنتقل الطاقة والمغذيات عبر المستويات المختلفة

أنـــواع الشبكات الغذائية

شبكات بسيطة

شبكات تعتمد على غذاء متقطع (كالصحارى)، يقل فيها المنتجون، وتتكيف الحيوانات لكفاءة الطاقة.

شبكات معقدة

هي شبكات من ســـلاسل مترابطة، يعـــتمد فيها المستهلك على مصادر غذاء متعددة.

تأثير تشابك السلاسل الغذائية داخل الشبكة الغذائية

شبكات بسيطة

يجعل المجتمع الحيوى أكثر مرونة أمام فقدان نوع واحد

بعض التغيرات تؤثر على الشبكة كلها وقد تكون سلبية مثل إزالة الغطاء النباتي أو تلوث الماء.

شبكات معقدة

يا وردة في كل الفصول.

المتسوحة 2026
INTEGRATED SCIENCES

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

Integrated SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

المستويات الغذائية

وأنماط التـــغذية في النظـــام البيئي

تنقسم إلى

المستـــوى الأولـــى
يمثـل في الكائنـات الحية ذاتية التغذية
الكائنات **المنتجـة**

المستويات الأخـــرى
يمثـل في الكائنـات الحية غير ذاتية التغذية
الكائنات **المستهلكة**
الكائنات **المحللـة**

الكائنات المنتجة
هي الكائنات القـــادرة على تحويل المواد غير العضوية إلى مركبات عضوية مُخزنة للطاقة

يبدأ بواسطتها
تكوين الغذاء في النظام البيئي

تشكل
قاعدة اهرم لأن باقي الطاقة تأتي من تحويل الطاقة الضوئية لطاقة كيميائية.

ذاتيـــة التغذية (المنتجة)

تستخدم
تمتص النباتات الطاقة الضوئية وثاني أكسيد الكربون والماء لتصنع السكريات في عملية البناء الضوئي.

أكـثر
هذه الكائنات شيـوعا النباتات الخضراء والطحالب وكذلك بعض البكتيريا المتخصصة.

يمكن تبسيط البناء الضوئي بالمعادلة التالية :

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} 6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

الكائنات التي لا تستطيع تكوين غذائها بنفسها، وإنما تحصل عليه باستهلاك كائنات منتجة أو كائنات مستهلكة أخرى

غير ذاتية التغذية

1 **مستهلكة أولية** — آكلات أعشاب — تتغذى مباشرة على النباتات

2 **مستهلكة ثانوية** — آكلات لحوم — تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية

2 **مستهلكة ثالثية** — آكلات لحوم — تتغذى على أكلات الأعشاب

أمثلة انتقال الطاقة بين الكائنات

	كائن منتج	مستهلك أولي	مستهلك ثانوي	مستهلك ثالثي
في النظام البيئي البري	نبات أخضر	أرنب	ثعبان	نسر
في النظام البيئي المائي	دياتومات (طحالب دقيقة)	سمكة صغيرة	سمكة مفترسة أكبر	طائر مائي

في دلتا النيل والبحيرات المرتبطة بها نجد أن:

المحالب — تعمل ككائنات منتجة أساسية

الأسماك — تستهلك العوالق النباتية والحيوانات الصغيرة

الزواحف الكبيرة والطيور المائية — تعمل ككائنات مستهلكة عليا

المحللات

أهميتها
تلعب الكائنات المحللة دورًا مهمًا في إعادة تدوير المادة بتحليل البقايا إلى عناصر بسيطة تعود للتربة والمياه

أمثلة : البكتيريا والفطريات

تدفق الطاقة في النظام البيئي

يمكن توضيح العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي عبر أعدادها أو كتلتها أو الطاقة فيها يُعرف بالأهرامات البيئية

تتناقص — في الهرم البيئي

أعداد الكائنات الحية والكتلة الحيوية الإجمالية والطاقة المتاحة كلما انتقلنا تدريجيا من مستوى غذائي إلى مستوى تالى له في اتجاه قمة الهرم

تتناقص الأعداد والكتلة الحيوية والطاقة المتاحة في الهرم البيئي

تنقسم الاهرامات البيئية إلى ثلاثة أنواع هي

هرم **الأعداد**

هرم **الكتلة الحيوية**

هرم **الطاقة**

تريكات المسائل يا زززعيم

×10
÷10
المستوى الغذائي الرابع (كائن مستهلك ثالث)
المستوى الغذائي الثالث (كائن مستهلك ثاني)
المستوى الغذائي الثاني (كائن مستهلك أول)
المستوى الغذائي الأول (كائن منتج)

يمكن حساب الطاقة المنتقلة بين المخطط

في هرم الطاقة، ينتقل حوالي 10% فقط من الطاقة للمستوى الغذائي التالي، بينما يُفقد حوالي 90% ولا ينتقل.

تطبيق تكنولوجي

الأطواق الذكية
أطواق بمستشعرات تُوضع حول أعناق الحيوانات البرية في المحميات الطبيعيـــة مثل كينيا

فكرة العمل
قياس حركة الحيوان ونبضه وحرارته وتحليلها بالذكاء الاصطناعي لمعرفة طاقة فقده

الاهمية
قـــياس طاقة الحيوان اليومية أثناء نشاطه و بحثة عن غذائه.

2 قاعدة اهرم تمثل

الكائنات المنتجة وتعد أكبر مستويات الهرم لأن :
هذه الكائنات هي الأكثر عددًا وكتلة. وتمتلك أكبر كمية من الطاقة كل الطاقة المتاحة لباقي المستويات تأتى أساسا من تحويل هذه الكائنات للطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية قابلة للاستهلاك

3 قمة اهرم تمثل

عدد قليل من المفترسات الكبيرة مقارنة بأعداد آكلات الأعشاب أو أعداد النباتات في أي نظام بيئي حيث لا تـــدعم كمية الطاقة المتوفرة إلا عدد قليل من الأفراد

كل الأماكن حميلة برفقة من تحب
المتسوحة 2026 INTEGRATED SCIENCES
#INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

Integrated
SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

المركبات الكيميائية العضوية

تهدف الأشكال المختلفة للتغذية في الكائنات الحية إلى تزويد الكائنات الحية بالمركبات الكيميائية الأساسية اللازمة للحياة والتي تمثل بصورة عامة :

1. أولاً: الكربوهيدرات
2. ثانياً: البروتينات
3. ثالثاً: الليبيدات
4. رابعاً: الأحماض النووية

مكونات الكربوهيدرات
مصدر الطاقة الرئيسي

سكريات أحادية
أبسط أشكال الكربوهيدرات.
- أمثلة : - الجلوكوز
- الفركتوز (سكر الفاكهة)

سكريات ثنائية
تنتج من اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية
أمثلة : - السكروز - اللاكتوز

سكريات عديدة
وهي ناتجة عن اتحاد عدة سكريات أحادية - مثل: النشا، السليلوز، الجليكوجين، والكايتين.

ماهي الكربوهيدرات
أكثر المركبات العضوية شيوعًا، وتتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين بنسبة (1:2:1).

أهمية الكربوهيدرات
الكربوهيدرات مصدر رئيسي للطاقة، إذ تتحلل داخل الخلايا، وتُستخدم السكريات الأحادية مباشرة في التنفس الخلوي لإنتاج الطاقة.

1. **إنتاج الطاقة**
2. **تخزين الطاقة**
تُخزن السكريات العديدة الطاقة؛ فالنبات يخزنها كنشا، والحيوانات كجليكوجين في الكبد والعضلات.
3. **بناء الخلية**
تدخل السكريات العديدة في بناء أجزاء من الخلايا.
مثل السليلوز الذي يدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية.
4. **تكوين الهياكل الداعمة**
تدخل السكريات العديدة،
مثل الكيتين في تركيب الهياكل الخارجية للمفصليات.

حكمة الله زادها في النية

خطوات إنتاج وتحرر الطاقة داخل الخلية الحية من الجلوكوز

أكسدة الجلوكوز
يتأكسد الجلوكوز في التنفس الخلوي، حيث تُكسر الروابط الكيميائية لإنتاج الطاقة.
فتنطلق الطاقة والتي يتم تخزينها بطريقة منظمة داخل جزيئات ATP

تخزين الطاقة في جزيئات ATP
تُخزن الطاقة في رابطة عالية الطاقة بين الفوسفات الثانية والثالثة، وتتاج طاقة كبيرة لتكوينها.

انطلاق الطاقة من جزيئات ATP
عند حاجة الخلية للطاقة، يتحلل ATP إلى ADP وتتحرر الطاقة.
تُستخدم الطاقة لأنشطة الخلية مثل الانقباض، النقل عبر الأغشية، وبناء الجزيئات الحيوية.
إعادة الشحن: يتحول ADP إلى ATP بإضافة فوسفات باستخدام طاقة أكسدة الجلوكوز.

جهاز CGM
هو من أجهزة الجلوكوز المستمرة وهو من أهم الابتكارات الحديثة

الوظيفة
تقيس مستوى سكر الدم كل عدة دقائق دون وخز، مما يساعد على تتبع توفر الكربوهيدرات كمصدر للطاقة قبل تحويلها إلى ATp

تساعد المرضى والرياضيين على فهم تأثير الوجبات على إنتاج الطاقة وضبط نمط الغذاء والجهد البدني بدقة

الأهمية

ثانيا البروتينات

البروتينات جزيئات كبيرة ومعقدة، وتشكل المادة البنائية الرئيسية للكائنات الحية

- **التركيب الكيميائي** تتكون من وحدات صغيرة تعرف بـ الأحماض الأمينية
- **العناصر المكونة** الكربون، الهيدروجين، الأكسجين، النيتروجين، وأحيانا الكبريت
- **تنوع البروتينات** يُحدد ترتيب الأحماض الأمينية داخل السلاسل شكل البروتين ووظيفته

البروتينات البنائية
التي تدخل في تراكيب محددة في الكائن الحي مثال الكيراتين الذي يعطي الصلابة للشعر والأظافر

البروتينات الإنزيمية
التي تعمل كعوامل حفازة حيث تقوم بتسريع معدل التفاعلات الكيميائية الحيوية داخل الجسم دون أن تستهلك خلالها.
مثال : إنزيم الأميليز

أهمية البروتينات
تمثل البروتينات وحدات البناء الوظيفية في الكائنات الحية داخل الغلاف الحيوي

حيث :-
- تشكل المادة البنائية الرئيسية في أجسام الكائنات الحية
- تدخل في تركيب العضلات والإنزيمات والأجسام المناعية وبعض الهرمونات

أهمية الليبيدات
مخازن الطاقة

مصدر للطاقة في الجسم
تنتج عند أكسدتها ضعف ما نتيجة الكربوهيدرات من طاقة

الحصول علي الطاقة

تعمل كعازل حراري
تكوّن الدهون تحت جلد الحيوانات القطبية عازلًا لما يحميها من البرودة.

تعمل كهرمونات
تدخل الدهون في تركيب الكوليسترول وتكوين بعض الهرمونات وفيتامين D

بناء الخلايا
تدخل الفوسفوليبيدات في تركيب الغشية الخلوية طبقة مزدوجة تحيط بالخلية).

الفوسفوليبيدات

التعريف
جزيئات دهنية تحتوى على
مجموعة فوسفات وتدخل في تكوين طبقة مزدوجة تمثل الغشاء الخلوي الذي يحيط بالخلية

المحتوي الحراري
كمية الحرارة الناتجة عن احتراق اجرام من الطعام ويتم قياسة بالكيلوجول لكل جرام (KJ/g)
ويمكن التعبير عنها بوحدة الكيلو سعر لكل جرام (KCal/g)

المحتوى الحراري للبيبيدات < **المحتوى الحراري للكربوهيدرات عند تساوى الكمية**

الاحماض النووية
هي جزيئات ضوية كبيرة تتكون من وحدات صغيرة تسمي (النيوكلتيدات)

الكروموسوم > DNA > النيوكلتيدات
سكر خماسي مجموعة فوسفات قاعدة نيتروجينية

علل تعد الأحماض النووية أساس الوراثة في جميع الكائنات الحية
لأنها تعمل الشفرة الوراثية المسئولة عن تحديد صفات الكائن الحي وتنظيم وظائف الخلاياه

يا بهجة القلب
المتسوحة
INTEGRATED SCIENCES

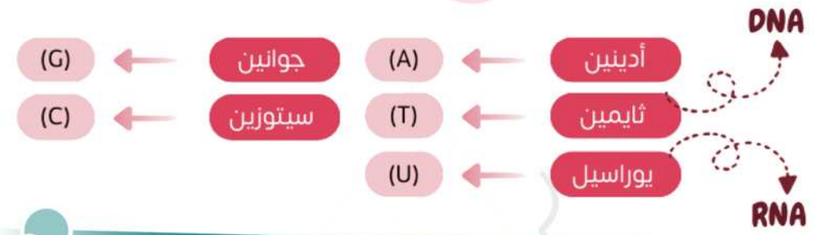
D.M.RAZK
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

Integrated
SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

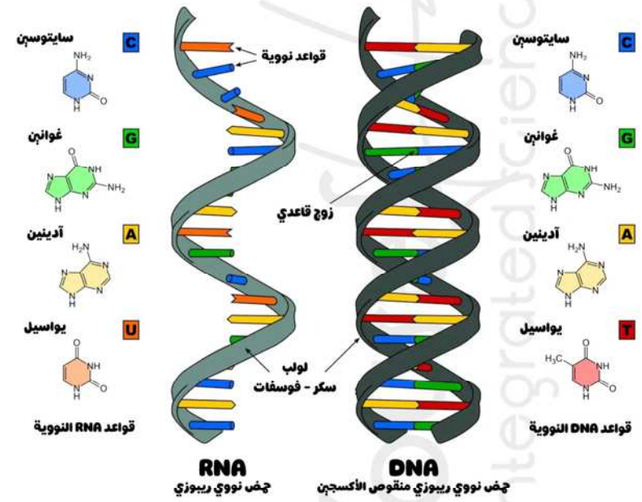
أنواع القواعد النيتروجينية (٥)



انطلاق الطاقة من جزيئات ATP (أهمية جزيئات ATP)

DNA (١)
شريطين
القواعد النيتروجينية هي (A,G,T,C)
الأهمية: يحمل المعلومات الوراثية داخل النواه في الكائنات حقيقيات النواه وتنتقل من جيل إلى آخر

RNA (٢)
شريط واحد
القواعد النيتروجينية هي
الأهمية : يشارك في تحويل المعلومات الوراثية إلى بروتينات تنفذ وظائف الخلية
(A,G,T,C)



المجهر الالكتروني

- هو جهاز دقيق مكن العلماء من دراسة المركبات الأساسية للحياة
- عتمد على إستخدام حزمة من الألكترونات بدلاً من الضوء لتكوين صورة
- عند فهم ترتيب الجزيئات داخل الخلايا وخصوصاً الأغشية الخلوية التي تكون من الليبيدات

المجهر الالكتروني

- من أحدث أدوات الهندسة الجينية التي تستخدم في تعديل الحمض النووي
- تستخدم كـ مقص جزيئي عالي الدقة لاستهداف تتابع معين من القواعد النيتروجينية داخل جينوم الخلية

النقل

نظام يزوّد الخلايا بالمواد الأساسية كالماء والأكسجين والغذاء.

التنفس

تحويل طاقة الغذاء إلى طاقة تستخدمها الخلية.

العمليات الحيوية في الكائنات الحية

الأخراج

عملية حيوية يتخلص فيها الكائن الحي من الفضلات الناتجة من العمليات الحيوية الأخرى.

النقل في النبات

نسيج الخشب
الأوعية | القصيمات

نسيج اللحاء
الخلايا المرافقة | الأنابيب الغربالية

الأوعية

أنابيب طويلة جوفاء تمتد من الجذر إلى الأوراق مدعمة الجدران بمادة صلبة تسمى (اللجنين) وتعمل على :
1- إكساب الأوعية قوة وصلابة وتمنع إنهيارها
2- تساعد في مقاومة الانضغاط ما يسمح للأوعية بالحفاظ على شكلها

القصيمات

خلايا متخصصة
الوظيفة : نقل المواد الخام (الماء والأملاحالمعدنية التي يتم امتصاصها من التربة إلى الأوراق حيث تتم عملية البناء الضوئي

حركة الماء والاملاح المعدنية داخل أمعين الخشب تتميز بانها

تحدث في إتجاه واحد من الجذور لى الأوراق معتمدا على خصائص الماء

تكون في عمود متصل من الجذر إلى قمة النبات بفضل ما يعرف بالتماسك والتلاصق

نظرية التماسك والتلاصق

هي نظرية فسرت كيفية صعود الماء بصورة مستمرة من الجذر إلى الساق والأوراق ضد الجاذبية الأرضية إلى مسافات شاهقة كا في أشجار الصنوبر) وتعتمد على ٣ خصائص

قوى التماسك
هي القوى التي تربط جزيئات الماء ببعضها نتيجة وجود الروابط الهيدروجينية بين جزئيات الماء
الأهمية
في جعل عمود الماء متصل في أوعية الخشب أثناء حركته

قوي التلاصق
هي قوى التجاذب بين جزئيات الماء وجدران الأوعية الخشبية
الأهمية
وها أهمية في تثبيت عمود الماء داخل الأوعية أثناء صعوده لأعلي

قوي الشد
هي قوي سحب تنشأ نتيجة فقد الأوراق البخار الماء من خلال الثغور أثناء النتح
الأهمية
فقدان بخار الماء يقلل الضغط المائي، فيسحب الماء لأعلى بقوة النتح.

أهمية عملية النتح النباتات

1. وسيلة لتخلص النبات من الماء الزائد عن حاجته تنظر درجة حرارة النبات
2. ينشأ عنها قوة سحب مستمرة للماء داخل النبات من الجذر إلى الساق والأوراق إلى مسافات شاهقة
3. إضافة بخار الماء إلى الغلاف الجوي
4. تساهم في تكوين السحب وهطول الأمطار كجزء من دورة الماء

نسيج اللحاء

يعد نسيج اللحاء هو المسؤول عن توزيع الطاقة الكيميائية المصنعة في الأوراق إلى كافة أجزاء النبات.

أنابيب غربالية (١)
اي هي
- هي خلايا مترابطة تصطف جنبا إلي جنب لتشكل قنوات متصلة
- تفصل بينهما صفائح غربالية
- لا تحتوي علي نواة
- تتحرك مواد اللحاء صعودًا وهبوطًا حسب حاجة النبات

خلايا مرافقة (٢)
- خلايا متخصصة ترتبط بها الأنابيب الغربالية علل ؟
  1- لتزويدها بالطاقة (جزيئات ATP)
  2- تساعد في تنظيم حركة المواد الغذائية
- تحتوي علي نواة

تقنية التطور المقطعي بالميكرو - الأشعة السينية

هي تقنية تعمل على إنشاء صور ثلاثية الأبعاد لتراكيب الأوعية الناقلة وأنسجة الخشب واللحاء دون تدمير العينة النباتية

الأهمية
- مراقبة حركة الماء عبر أوعية الخشب
- التحقق من ظواهر معينة مثل تشكل فقاعات هوائية داخل .
- الخشب تعيق استمرارية حركة الماء إلى أعلى ضد الجاذبية .

D.M.RAZK
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES

FINAL REVISION

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

القلب HEART

يتكون القلب من 4 حجرات وهما

1- الحجرات العلوية تسمي الأذينان
2 - الحجرات السفلية تسمي البطينان

الدم BLOOD

سائل لزج يحتوي علي:

- خلايا الدم الحمراء
- خلايا الدم البيضاء الصفائح الدموية
- بعض المواد مثل البروتينات الذائبة

الشرايين ARTERIES

أوعية تنقل الدم المؤكسج من القلب إلى الجسم

- ذات جدار سميك وتجويف صغير

الأوردة VEINS

أوعية تنقل الدم غير المؤكسج من الجسم إلى القلب

- ذات جدار رقيق وتجويف كبير

الشعيرات الدموية

يتم خلالها التبادل الغازي

- مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والأكسجين والجلوكوز والعضلات بين الدم وخلايا الجسم

الدورات الدموية

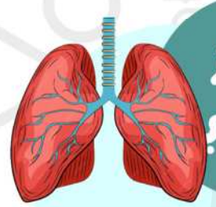
الدورة الجهازية الكبري

البطين الأيسر ← (دم مؤكسج) ← الشريان الأورطي ← جميع انسجة الجسم ← (دم غير مؤكسج) ← الأوردة الجوفاء ← الأذين الأيمن

الدورة الرئوية

البطين الأيمن ← (دم غير مؤكسج) ← الشريان الرئوي ← الرئتان ← (دم مؤكسج) ← الأوردة الرئوية ← الأذين الأيسر

الجهاز التنفسي



يعمل على تزويد الدم بالأكسجين وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون

الجهاز الإخراجي

يقوم بالتخلص من الفضلات الأيضية

الكثافة

تغير نسب مكونات الدم (خاصة الهيموجلوبين) ← يؤدي الي ← تغير كثافة الدم ← تؤثر علي ← الجهد اللازم لضخ الدم ← يؤدي الي ← تغير ضغط الدم

ركزيا زعيم

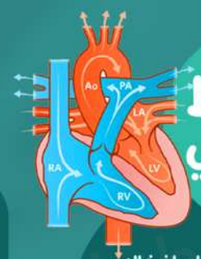
- يحدث ضغط على جدران الأوعية الدموية أثناء دورانه في الجسم
- هذا الضغط ضروري لضمان تدفق الدم المستمر
- يقاس ضغط الدم بقيمتين ثابتتين

ضغط الدم

اثناء المجهود البدني

يزداد معدل التنفس
يزداد معدل ضربات القلب لتزويد العضلات بالأكسجين والطاقة
يزداد معدل إفراز العرق

الضغط الانقباضي



يحدث عند انقباض القلب لضخ الدم إلى أجزاء الجسم

قيمته الطبيعية 120mmHg

يمثل أقصي ضغط يؤثر به الدم علي الشرايين

القيمة العليا لضغط الدم

الضغط الانبساطي

يحدث عند انبساط القلب

قيمته الطبيعية 80mmHg

يمثل أدني ضغط يؤثر بها الدم على جدران الشرايين

القيمة الدنيا لضغط الدم

العوامل المؤثرة على ضغط الدم

الخصائص الفيزيائية

اللزوجة

الدم أعلى لزوجة من الماء، وتتحكم لزوجته في معدل تدفقه

فإذا

- زادت لزوجة الدم ← زادت مقاومة الدم للتدفق (يتدفق الدم بصعوبة) ← فيرتفع ضغط الدم
- قلت لزوجة الدم ← قلت مقاومة الدم للتدفق (يتدفق الدم بصورة افضل) ← فينخفض ضغط الدم

- مرونة جدران الأوعية الدموية أثناء الانقباض والانبساط
- قوة ضخ القلب

عوامل أخرى تؤثر على فغط الدم

تقنية استئصال العطب الكلوى

وهي تقنية عبارة عن تدخل طبي بسيط وغير جراحي يعتمد على استخدام موجات راديوية ذات تردد عالى أو استخدام الموجات فوق الصوتية.

تنشيط او تعطيل الأعصاب النشطة حول الكلية التي ترسل إشارات عصبية تؤدى إلى رفع الدم بشكل مفرط

التنفس الخلوي

تعالي نشوف خطوات عملية التنفس الخلوي

تعريفها سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تحرر الطاقة الكيميائية الكامنة في الجلوكوز وتخزنها كطاقة قابلة للاستخدام في صورة جزيئات ATP

مرحلة تحلل الجلوكوز

الخطوة الاولي

تحدث هذه المرحلة في **السيتوبلازم**.
يتم فيها تكسير جزيء واحد من الجلوكوز، وينتج عن ذلك كمية صغيرة من **الطاقة في جزيئات ATP**

الخطوة الثانية

تنتقل نواتج هذا التحلل بعد ذلك إلى الميتوكندريا
(محطة توليد الطاقة في الخلية)
لاستكمال العملية في وجود الأكسجين

التنفس الهوائي

يحدث في وجود الأكسجين، وينتج عنه ثاني أكسيد الكربون والماء وكمية كبيرة من جزيئات ATP حوالى 36 جزئ منه وخد بالك دي كمية كبيرة جدا مقارنه بالتنفس اللاهوائى .

يمكن تبسيط التنفس الهوائي بالمعادلة التالية :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{إنزيمات}} 6CO_2 + 6H_2O + E\ (36Atp)$$

التنفس اللاهوائي

تلجأ إليه الخلية في غياب الأكسجين، وهو أقل كفاءة في إنتاج الطاقة حيث ينتج جزيئين فقط من ATP لكل جزيء جلوكوز

يحدث تخمر لنواتج تحلل الجلوكوز في السيتوبلازم وهذا التخمر قد يكون حمضى أو كحولي كالتالي :

التخمر الحمضي

يحدث في الخلايا العضلية.
ينتج عنه حمض اللاكتيك.

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 2ATP$$

التخمر الكحولي

يحدث في الخميرة.
ينتج عنه الكحول الإيثيلي (الإيثانول) وثاني أكسيد الكربون.

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_5OH + 2ATP$$

المتسوحة 2026 INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

Integrated SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

الطاقة و التفاعلات الكيميائية

في التفاعل الكيميائي : تنكسر روابط في جزيئات المواد المتفاعلة وتنشأ روابط جديدة في جزيئات النواتج

أولاً استهلاك كمية من الطاقة — الكسر الروابط الكيميائية بين جزيئات المتفاعلات

وتكون مصحوبة بـ

ثانياً انتاج كمية من الطاقة — كنتيجة لتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة من التفاعل

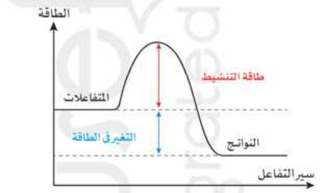
يتحقق قانون بقاء الطاقة في التفاعلات الكيميائية

الطاقة الكيميائية الكامنة في جزيئات الجلوكوز (الغذاء) والأكسجين > طاقة مختزنة في جزيئات ثاني أكسيد الكربون والماء > طاقة كيميائية مختزنة في جزيئات ATP بالإضافة إلى طاقة منطلقة

التفاعلات الكيميائية الحادثة في التنفس الخلوى ينتج عنها إطلاق طاقة، ويعرف هذا النوع من التفاعلات الكيميائية بالتفاعلات الطاردة للحرارة.

تصنف التفاعلات الكيميائية حسب علاقتها بالطاقة الحرارية إلى نوعين رئيسين

الطاردة للحرارة

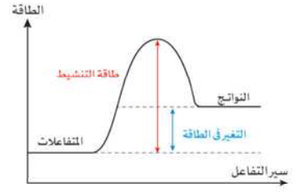


الطاقة المختزنة في جزيئات النواتج ($E_{product}$) < الطاقة المختزنة في جزيئات النواتج ($E_{Reactant}$)

أمثلة

(التنفس الهوائي) هو تفاعلات منتجة للطاقة؛ فالتنفس يحرر طاقة كيميائية للجسم، (تفاعل التعادل) يحرر طاقة حرارية تشعر بها بيدك.

الماصة للحرارة



الطاقة المختزنة في جزيئات النواتج ($E_{product}$) > الطاقة المختزنة في جزيئات النواتج ($E_{Reactant}$)

أمثلة

البناء الضوئي:
ضوء + $CO_2 + H_2O$ > جلوكوز + O_2

انحلال كلورات البوتاسيوم:
$KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

تركيبة لمعرفة التفاعل

إذا ظهرت الحرارة ضمن نواتج التفاعل فهذا يدل على أن التفاعل طارد للحرارة

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + \text{حرارة}$$

إذا ظهرت الحرارة ضمن المتفاعلات فهذا يدل على أن التفاعل ماص للحرارة

$$2KClO_{3(s)} + \text{حرارة} \longrightarrow 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$$

حساب كمية:

الحرارة المنطلقة أو الممتصة

المعرفة كمية الحرارة المصاحبة للتفاعل، يجب أولا التأكد من أن التفاعل يحقق القوانين الكيميائية الأساسية، وعلى رأسها قانون حفظ الكتلة

يمكن التعبير عن التفاعل الكيميائي علي هيئة معادلة كيميائية

مواد متفاعلة → مواد ناتجة

المول

هو الكتلة الجزئية للمادة مقدرة بوحدة الجرامات

قانون حفظ الكتلة

مجموع كتل المتفاعلات يساوى مجموع كتل النواتج

حساب كتلة المول للمواد المختلفة

كتلة المول من الماء (H_2O) يساوي (2X1)+(1X16) = 18g

كتلة المول من (CO_2) يساوي (12X1)+(2X16) = 44g

حساب المحتوي الحراري (H) للنواتج والمتفاعلات

عبارة عن كمية الطاقة الكيميائية المختزنة في المول من المادة.

ووحدة قياسة KJ/mole

التغير في المحتوى الحراري ▲H

$\blacktriangle H = H_P + H_R$
(نواتج) (متفاعلات)

وقد تكون ▲H

- **موجبة (+)** فيكون التفاعل ماص
- **سالبة (-)** فيكون التفاعل طارد

تفاعلات الأيض

التمثيل الغذائي

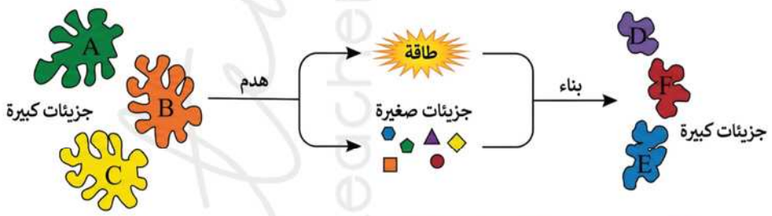
تعريفها
مجموعة التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تحدث باستمرار في خلايا جسم الإنسان وتساعد في استمرار حياته.

وصفها
خلايا جسم الإنسان تقوم بتفاعلات كيميائية مستمرة تُسمى عمليات الأيض، وهي ضرورية لأداء وظائف الجسم المختلفة

يشمل الأيض عمليتين متعاكستين هما

عملية البناء
عملية ينتج عنها مواد جديدة يحتاج إليها الجسم

عملية الهدم
عملية يتم فيها تكسير الجزيئات المعقدة للحصول على الطاقة



الفضلات الأيضية في الإنسان

ثاني اكسيد الكربون
ينتج من عملية التنفس الخلوي

اليوريا
تنتج عن تحويل الأمونيا السامة إلى صورة أقل ضررا

الأمونيا
تنتج من تكسير الأحماض الأمينية الزائدة في الكبد

الماء الزائد والأملاح المعدنية
يتم التخلص منها بطرق مختلفة

تراكم الفضلات الأيضية داخل الجسم بسبب أضرارا للجسم تتمثل في :

- اضطراب التوازن الكيميائي للسوائل داخل الجسم
- التأثير على كفاءة عمل الخلايا
- يتم التخلص من هذه الفضلات الأيضية عن طريق آلية حيوية دقيقة . تعرف بـ **(عملية الإخراج)**

وبشر الصابرين

المتسوحة 2026
INTEGRATED SCIENCES

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES
FINAL REVISION

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

الكليتين KIDNEYS

الوصف والحجم: يبلغ حجم الكلية الواحدة تقريبا حجم قبضة اليد، وتشبه "حبة الفاصوليا".

الموقع: تقع الكليتان على جانبي العمود الفقري في الجزء السفلي من الظهر.

الوظيفة: المسؤولية الرئيسة عن إنتاج البول، وهو السائل الذي ينتج للتخلص من الماء الزائد، والأملاح الفائضة، واليوريا، والفضلات الذائبة الأخرى.

ركز يا زعيم

في حالة عجز نفرونات الكلية عن القيام بعملية إعادة الامتصاص يفقد الجسم كميات كبيرة من الماء والعناصر الغذائية مما قد يؤدى إلى حدوث :

- جفاف شديد بالجسم
- اضطراب في مستوى الأملاح بالجسم
- احتمال توقف عمل الأعضاء الحيوية بالجسم
- انخفاض ضغط الدم في بعض الحالات

تنقية الدم من الفضلات السائلة

عملية الترشيح

يُرشَّح الدم داخل النفرونات في الكُلى، حيث تمرّ الماء والفضلات والأيونات والجلوكوز إلى الأنابيب، بينما لا تمرّ البروتينات وخلايا الدم لكبر حجمها.

إعادة الإمتصاص

هي عملية استرجاع المواد النافعة بالقدر الذي يحتاجه الجسم من سائل النفرون إلى الدم، حيث تنتقل عبر جدران الخلايا المحيطة إلى الأوعية الدموية الدقيقة داخل الأنابيب.

أهم المواد النافعة التى يعاد امتصاصها إلى الدم هي

- **معظم الجلوكز** — لتوفير الطاقة للخلايا
- **جزء كبير من الماء** — للحفاظ على حجم الدم و توازن سوائل الجسم
- **الأيونات المهمة** (كالصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد) — لتنظيم وظائف العضلات والأعصاب والحفاظ على ضغط الدم

المواد التي لا يحتاج إليها الجسم تنتقل عبر الحالبين إلى المثانة البولية حيث تُخزن إلى أن تُطرح خارج الجسم عبر القناة البولية على هيئة «بول»

1. **أهمية العملية — إعادة الامتصاص:** تعتبر خطوة حيوية للحفاظ على الاتزان الداخلي (الاتزان الحيوى) للجسم لأنها تمكنه من ضبط ما يحتفظ به وما يتخلص منه
2. **البول:** سائل يطرح خارج الجسم ويتكون من الماء الزائد عن حاجة الجسم وبعض الأيونات والأملاح الفائضة وكمية كبيرة من اليوريا وبعض الفضلات الذائبة الأخرى

الجلد SKIN

يفرز الماء والأملاح عن طريق الغدد العرقية للمساعدة في تنظيم درجة حرارة الجسم.

الكبد Liver

يعد مركزاً رئيساً لمعالجة الفضلات حيث يحول المواد السامة إلى مركبات يمكن إخراجها بأمان.

الرئتين LUNGS

تطردان ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء إلى الهواء، وتحولان المواد السامة إلى مركبات آمنة يسهل إخراجها.

الحفاظ على التوازن الأيوني في الجسم

تعد الأيونات مثل الصوديوم والبوتاسيوم، والكلوريد ضرورية لعمل الأعصاب والعضلات وتنظيم الضغط الأسموزي داخل الخلايا وخارجها.

عند حدوث خلل في تركيز هذه الأيونات تتأثر العمليات الحيوية الدقيقة ، لذلك يقوم الجهاز الإخراجي خاصة الكليتين بتنظيم هذا التوازن بدقة شديدة، **فمثلا :**

تركيز الصوديوم في الدم

- عند ارتفاعه ▲ تعيد الكليتان امتصاص الماء لتخفيف تركيزه في الدم
- عند انخفاضه ▼ تطرح الكليتان كمية أكبر من الماء

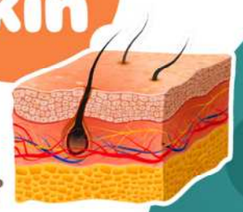
للمحافظة على الاتزان الأيوني في الجسم

الجلد Skin

يمثل الغلاف الخارجي للجسم

يتركب الجلد من ثلاث طبقات رئيسية هي :

- **البشرة** — تحتوى على الغدد العرقية وبصيلات الشعر والأوعية الدموية.
- **الأدمة** — هي الطبقة الخارجية للجلد.
- **تحت الأدمة** — غنية بالدهون.



له دور في حماية الجسم:
وجود طبقة البشرة يحمي من الميكروبات ويقلل فقدان الماء.

إخراج بعض الفضلات الأيضية:
إفراز العرق (ماء + أملاح + نسبة قليلة من اليوريا) يساعد في توازن السوائل والأيونات.

تنظيم درجة حرارة الجسم:
تبخر العرق من سطح الجلد يزيل الحرارة الزائدة ويحافظ على ثبات درجة الحرارة.

يعمل كعازل حراري:
وجود طبقة دهنية تحت الأدمة يساعد على العزل الحراري.

التنفس الهوائي

العرق — سائل يتكون من الماء والأملاح المعدنية مثل كلوريد الصوديوم) وكميات صغيرة من اليوريا.

الكبد ثالثا

يعد الكبد مركز تنقية أو محطة رئيسية لمعالجة الفضلات حيث يقوم بـ :

- **اولا** — تنقية الدم من المواد الضارة والفضلات المتراكمة الناتجة عن التفاعلات الحيوية
- **ثانيا** — تحويل المواد السامة إلى مركبات آمنة يسهل على الجسم التخلص منها مما يحميه من تراكم السموم به

#INTEGRATED SCIENCES

المتسوحة INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES
FINAL REVISION

Yousef Hatem

وظيفة الكبد

البروتينات ← ينتج عن تكسيرها ← مادة الأمونيا ← تتحول بواسطة الكبد الي ← مادة اليوريا ← تنتقل إلى الكليتين لتخرج مع البول

تحويل مادة الأمونيا السامة الناتجة من تكسير البروتينات إلى مادة اليوريا الأقل ضررا لتنتقل إلى الكليتين وتخرج مع البول.

خلايا الدم الحمراء ← تحتوي علي الهيموجلوبين ← ينتج عن تفكيكها البيليروبين ← يفرز في العصارة الصفراوية ← يطرح مع البراز

إزالة السموم والمواد الغريبة، مثل الأدوية والإضافات الغذائية بتحويلها إلى مواد أقل ضررا قبل التخلص منها.

الرئتين

الرئتان تخلصان الجسم من الفضلات الغازية (ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء) الناتجة عن التنفس الخلوي، وذلك أثناء عملية الزفير

اولا

تستخدم خلايا الجسم غاز الأكسجين والجلوكوز لإنتاج الطاقة فينتج عن ذلك غاز ثاني أكسيد الكربون والماء

ثانيا

ينتقل غاز ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الدم الذي يحمله إلى مع هواء الزفير الرئتين لنطرد خارج الجسم

تطبيقات تكنولوجية

1- الكلية الحيوية الاصطناعية أجهزة المحاكاة الكلوية)
2 -الفيزياء الحرارية وعمل الغدد العرقية

المعالجة الرقمية

يسجل الجهاز زمن رجوع الموجات، وبمعرفة سرعة الصوت يحدد موقع وعمق الجسم ويحوّله إلى صورة رقمية.

دورات العناصر في الغلاف الحيوي

اسكان الباركود واتفرج بالتفاصيل

وظيفة الجهاز العصبي

1 إستقبال: الإشارات والمعلومات من البيئة
2 معالجة: هذه الإشارات وفهم معناها
3 إرسال: إستجابة مناسبة

الحواس ← ترسل الإشارات التي تستقبلها الي ← الجهاز العصبي ← يعالجها ثم يرسلها كأوامر ← اجزاء الجسم ← فتحدث استجابة ← إرداية او لا إرداية

الجهاز العصبي

الجهاز المركزي

يتكون من
- المخ
- الحبل الشوكي (النخاع الشوكي)

الجهاز الطرفي

يتكون من

جميع الأعصاب المنتشرة في جميع أنحاء الجسم، والتي تربط الجهاز العصبي المركزي بباقي الأعضاء

وحدة بناء الجهاز العصبي

الخلية العصبية

وصفها

تنتقل الإشارة العصبية عبر المحور العصبي في اتجاه واحد فقط من الزوائد الشجيرية والجسم الخلوي إلى النهايات العصبية

انواع الخلايا العصبية

تصنف تبعا لوظيفتها إلى ثلاثة أنواع:

1 خلايا عصبية حسية
تنقل المعلومات من مستقبلات الإحساس إلى الجهاز العصبي المركزي المخ والنخاع الشوكي).

2 خلايا عصبية حركية
تنقل الأوامر من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة مثل العضلات والغدد.

3 خلايا عصبية موصلة (رابطة)
الخلايا الحسية والحركية تعمل كحلقة وصل بين داخل الجهاز العصبي المركزي.

حالة الاستقطاب (وضع الراحة)

الخلايا التي تمر بها الخلية العصبية

في الخلايا العصبية يختلف توزيع الأيونات داخل الخلية عن خارجها حيث إن:

- تركيز أيونات الصوديوم Na^+: خارج الخلية — أعلي كثيرا من — داخل الخلية
- تركيز أيونات البوتاسيوم K^+: داخل الخلية — أعلي كثيرا من — خارج الخلية

ونتيجة لذلك ينشأ فرق الجهد عبر غشاء الخلية ويسمى «جهد الغشاء» وتكون الخلية في حالة استقطاب.....**حدوث الاستقطاب في الخلية بسبي ثلاث آليات أساسية**

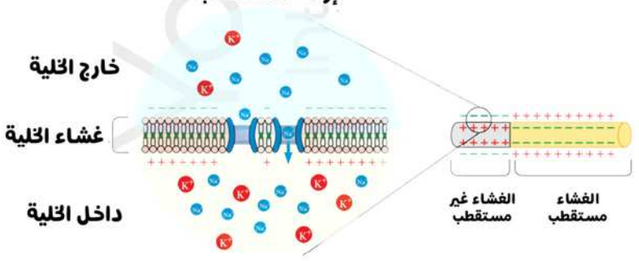
النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي	النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي	النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي
التي تسمح بـ	لوجود أيونات سالبة داخل وخارج الخلية والبروتينات بداخلها، يصبح الداخل سالبًا	حيث إن طاقة ATP التي تستخدم طاقة تؤدى لانتقال ATP جزيء واحد من
انتقال أيونات (K^+) إلى خارج الخلية	تركيز الشحنات السالبة داخل الخلية	ثلاثة أيونات من (Na^+) إلى خارج الخلية
عكس	أعلى من	مقابل
انتقال أيونات (Na^+) إلى داخل الخلية	تركيز الشحنات السالبة خارج الخلية	مقابل أيونين من (K^+) إلى داخل الخلية

في حالة لا استقطاب

عندما تستقبل الخلية العصبية مؤثرا كافيا لاثارتها:-

- تفتح قنوات الصوديوم في غشاء الخلية العصبية.
- تنتقل أيونات الصوديوم (Na^+) إلى داخل الخلية بمعدل سريع.
- يصبح السطح الخارجي لغشاء الخلية العصبية سالبا والسطح الداخلي موجبا.
- يصبح فرق الجهد عبر غشاء الخلية في هذه المنطقة حوالي 40mv+ وتعرف هذه المرحلة بـ **«إزالة الاستقطاب»**

إزالة الاستقطاب



المتسوحة 2026
INTEGRATED SCIENCES

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
https://t.me/yousefhatem

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

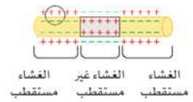
Integrated SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

حالة عودة الاستقطاب

تشهد المنطقة الأولى من الغشاء التي حدثت بها الإثارة عودة الاستقطاب عندما :

- تغلق قنوات الصوديوم لتمنع دخول ايونات الصوديوم.
- تفتح قنوات البوتاسيوم لتسمح بخروج أيونات البوتاسيوم. يعود السطح الخارجي لغشاء الخلية العصبية موجبا ⊕ والسطح الداخلي سالبا ⊖ .
- **يعود فرق الجهد إلى قيمته السالبة السابقة.**



انتقال السيال العصبي

تعمل إزالة الاستقطاب كمنبه للمنطقة المجاورة لها فيحدث
فيها تغيرات تشبه تماما التي حـــدثت عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة، وهكذا ينتقل ما يعرف بـ «السيال العصبي »

فترة الهدوء

أولاً
خلال فترة قصيرة من بعد كـــل نبضة عصبية لا تستجيب الخلية العصبية المؤثر جديد حتى تستعيد الوضع الذي كانت عليه وقت الراحة.

ثانياً
أثناء هذه الفـــترة يكـــون لمضخة الصوديوم والبوتاسيوم دورهام لاستعادة توازن الأيونـات كما كانت عليه وقت الراحة حيث يخرج 3N من الخلية مقابل 2K يدخلان إليها .

ثالثا
بعد هذه الفترة تستعيد الخلية العصبية جاهزيتها للاستجابة المؤثر جديد.

التشابك العصبي

منطقة اتصال ينتقل خلالها السيال العصبي من نهاية محور خلية عصبية إلى خلية عصبية تالية لها ..

خلية واحدة فقط من نوع بركنجي (Purkinje) في المـــخ يمكن أن تستقبل إشارات من نحو 200,000 تشابـــك عصبي في وقت واحد. تتلاق هذه الإشارات المختلفة عند الخلية لتحديد استجابة واحدة منسقة ودقيقة.

مكونات و آلية انتقال التشابك العصبي

1 الزر العصبي
انتفاخ في نهاية المحور العصبي يحتوي على حويصلات تخزن نواقل عصبية مثل الأستيل كولين والنورأدرينالين

2 الشق التشابكي
فراغ دقيق جداً بين الخليتين المتجاورتين

3 الشق بعد التشابكي
جزء من غشاء الخلية المستقبلة

1 وصول السيال
عند وصول السيال العصبي، تفتح قنوات الكالسيوم فتدخل أيوناته إلى الزر العصبي

2 تحرر الناقلات
دخول الكالسيوم يسبب انفجار الحويصلات وإطلاق النواقل في الشق التشابكي.

3 الارتباط بالمستقبلات
تنتشر النواقل وترتبط بمستقبلات على غشاء الخلية التالية.

4. توليد إشارة جديدة
يفتح الارتباط قنوات الصوديوم والبوتاسيوم، فتتولد إشارة عصبية جديدة في الخلية المستقبلة

أمثلة المواد الثانوية

تتغير الخصائص الفيزيائية للمواد المعروفة بشكل جذري عند تحويلها إلى مقياس النانو

1 نانو الذهب — تمثل
عندما يعاد تشكيل الذهب على مقياس النانو يتغير لونه العادي (الأصفر اللامع) إلى اللون الأحمر أو البرتـــقالي أو الأزرق حسب حجم الجسيمات نانو

2 نانو النحاس — تمثل
عندما تصغر جسيمات النحاس إلى مقياس النانو تزداد صلابتها وقوتها مقارنة بالنحاس العادي

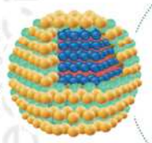
كيمياء النانو

يعد كيمياء النانو فرعاً من فروع علوم النانو

تعريفها كيمياء النانو فرع يدرس وتخليق المواد النانوية وفهم تغير خصائصها عند هذا المقياس الصغير.

تصنيف المواد النانوية حسب أبعادها

صفرية الأبعاد
موادجميع أبعـــادها (الطول، العرض، الارتفاع) نانوية، وتظهر كجسيمات أو نقاط دقيقة جدًا.

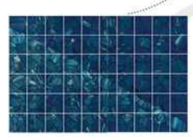


أحادية البعد
لها بعد واحد نانوي، بينما البعدان الآخران خارج هذا المقياس وقد يكون طولها كبيرًا نسبيًا.

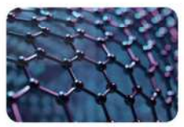
ثنائية الأبعاد
لها بعدان خارج المقياس النانوي، بينما السمك فقط نانوي، وتظهر كرقائق أو طبقات رقيقة جدًا.

ثلاثية الأبعاد
هي مواد أبعادها أكبر من النانو، لكن تركيبها الداخلي نانوي أو مسامي.

بلا بينا


المواد النانوية متعددة البلورات

الأغشية الرقيقة


الجرافين

مفهوم النانو تكنولوجي

مصطلح مكون من جزئين
- النانو — كلمة يونانية تعني القزم الشي متناهي الصغر
- تكنولوجي — تعني التطبيق العلمي للمعرفة في مجال محدد

وحدة قياسه؟ نانومتر

وحدة قياس صغيرة جدا تساوى جزءًا واحدًا من مليار جزء من المتر = $(1\ nm = 10^{-9} m)$

لماذا تتغير خصائص المواد في مقياس الثانو؟

1. **كلما صغر** حجم الجسيمات
2. **تزداد مساحة السطح** النشطة مقارنة بحجمها
3. **وتزداد القدرة** على التفاعل

#INTEGRATED SCIENCES

المتسوحة INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
https://t.me/daheha_a

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

Integrated
SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

إصلاح الأعصاب التالفة

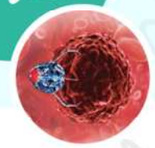
عندما ينقطع العصب، يصعب على السيالات العصبية القفز عبر المنطقة التالفة للوصول إلى العضو المستهدف

المشكلة
العلاج الكيميائي والإشعاعي للسرطان فعال لكنه يسبب آثارًا جانبية قوية لأنه يؤثر على الجسم كله

أمثلة على
تطبيقات النانو في الغلاف الحيوي

المواد المستخدمة في العلاج
تطور ميدان النانو تكنولوجي وقدم حلا مثيرا باستخدام الجسيمات النانوية.

علاج مرض السرطان



آلية العمل
تُغلف أدوية السرطان بجسيمات نانوية تستهدف الخلايا السرطانية مباشرة، فتقلل الضرر على الأنسجة السليمة.

النتيجة
زيادة الفعالية، تقليل الآثار الجانبية، وإصلاح الأعصاب.

إصلاح الأعصاب التالفة

آلية العمل
استخدم العلماء مواد نانوية موصلة كجسر لربط طرفي العصب المقطوع.

النتيجة
تسمح الجسور بمرور النبضات مُجددًا، فتُعيد الحركة والإحساس تدريجيًا.

علاج مرض الشلل

عدم قدرة المريض على التواصل أو تحريك طرف بسبب الشلل

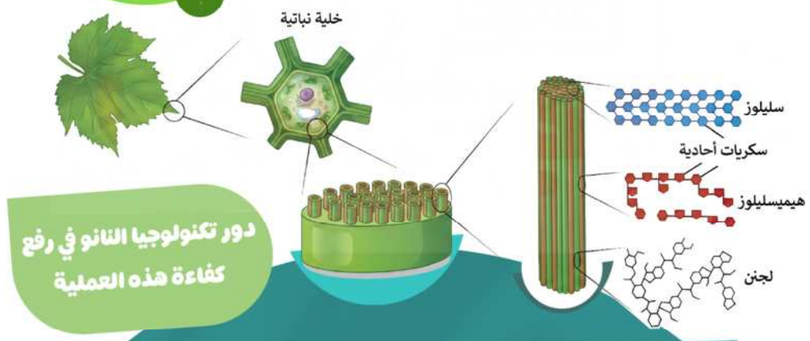
المواد المستخدمة في العلاج
ساعدت شرائح نانوية عصبية مرضى الشلل على الحركة أو التواصل بالتفكير فقط

آلية العمل 2
تلتقط الشريحة السيالات أو الإشارات العصبية وتسجلها وترسلها إلى الكمبيوتر أو الذراع الصناعية

النتيجة 2
يتحرك الطرف الصناعي وفقا للأمر العصبي

الغلاف الصخري

استنشاق الهواء التنفس الخلوي (أكسدة الجلوكوز لإنتاج ATP) لتصميم أجهزة طاقة نظيفة وآمنة، تعمل داخل الجسم باستخدام جلوكوز الدم لتشغيل الأجهزة الطبية المزروعة



دور تكنولوجيا النانو في رفع كفاءة هذه العملية

تستخدم الجسيمات النانوية مثل نانو الذهب أو أنابيب الكربون النانوية لتغطية الأقطاب داخل الخلية حيث تعمل كمحفزات كهربائية :-

- تسهل وتزيد من كفاءة نقل الإلكترونات
- تسرع التفاعلات مثلها تسرع الإنزيمات داخل الميتوكوندريا من تفاعلات التنفس الخلوي

تتكون الارض من ثلاثة نطاقات رئيسية تختلف في تركيبها الكيميائي وخواصها الفيزيائية وهي :

1 القشرة الأرضية
2 الوشاح
3 اللب أو النواة

تدفق الطاقة في النظام البيئي

الموقع النطاق الخارجي الصلب رقيق السمك للأرض

التكوين صخور نارية ورسوبية ومتحولة

الحجم تمثل حوالي 1 فقط من حجم الأرض تنقسم إلى

القشرة القارية

1 الوصف تمثل الجزء الذي يكون اليابسة على سطح الأرض

2 التركيب الكيميائي غنية بعنصري السيليكا والألومنيوم، ويطلق عليها عمليا اسم تركيب "سيال"

3 الخصائص تتميز بكثافة أقل مقارنة بالقشرة المحيطية، وهو ما يفسر ارتفاع القارات وبروزها فوق مستوى سطح البحر

4 السمك تتميز بكثافة أقل مقارنة بالقشرة المحيطية، وهو ما يفسر ارتفاع القارات وبروزها فوق مستوى سطح البحر

القشرة المحيطية

تقع القشرة المحيطية أسفل قيعان المحيطات

تتكون من صخور غنية بعنصري السيليكا والماغنيسيوم، بالإضافة إلى الحديد ويطلق عليها تركيب سيما

تؤدي النسبة المرتفعة للماغنيسيوم والحديد في تركيبها إلى جعلها أعلى كثافة من القشرة القارية.

تتميز بأنها أرق بكثير من القشرة القارية، حيث يتراوح سمكها ما بين 5 إلى 10 كيلومترات فقط

الوشاح

يقع الوشاح مباشرة أسفل القشرة الأرضية، ويمثل الكتلة الأكبر للأرض، حيث يشغل حوالي 67% من كتلتها الكلية ..... يتكون من صخور غنية بسيليكات الحديد والماغنيسيوم، وينقسم إلى منطقتين:

الوشاح العلوي

1 الحالة جزؤه العلوي صلب ويكون مع القشرة الغلاف الصخري، والسفلي يسمى الأسينوسفير

2 الخصائص منطقة صخور شبه منصهرة لدنة، تتصرف كسائل عالي اللزوجة تحت ضغط وحرارة

3 الأهمية تحدث بها تيارات حمل حراري تُحرك الصفائح التكتونية فوقها

الوشاح السفلي

يمتد الوشاح السفلي لأعماق كبيرة وصخوره شديدة الصلابة بسبب الضغط الهائل

الضغط المرتفع يُبقي الصخور صلبة رغم الحرارة العالية

المتسوحة
INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES
FINAL REVISION

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

الغلاف الصخري

الغلاف الصخري ليس مُجرد "قشرة" ، بل هو وحدة جيولوجية متكاملة تشمل:

التكوين
يتكون من القشرة الأرضية بالكامل بالإضافة إلى الجزء العلوي الصلب من الوشاح

الموقع
يمثل الجزء الخارجي الصلب من الأرض، يحده أعلى الغلافان الجوي والمائي وأسفلًا الأسينوسفير اللدن

السمك
يبلغ متوسط سمكه حوالي 100 كيلومتر

يسمى بـ"السطح الجيولوجي" ،لأنه المكان الذي تحدث فيه معظم الظواهر الطبيعية مثل تكون التضاريس، ووقوع الزلازل، وثورات البراكين

مكونات الغلاف الصخري

الصخور ROCKS
هي المادة البنائية الرئيسية، وتصنف حسب نشأتها إلى صخور نارية ورسوبية، ومتحولة.

المعادن Metals
مواد غير عضوية طبيعية، لها تركيب كيميائي وبناء بلوري محدد، وهي الوحدات البنائية للصخور.

التربة Soil
الطبقة السطحية المفككة التي تغذي النباتات وتحتفظ بالعناصر الغذائية، وهي ضرورية جدا للنظام البيئي.

أهمية الغلاف الصخري لأغلفة الأرض الأخرى

اهيته اي ؟؟؟؟
بعد الغلاف الصخري هو الأساس الذي ترتكز عليه باقي أغلفة الأرض وتتأثر به حيث :

هو
الجزء الصلب الحامل لما فوق القشرة، ويُسهم في استقرار وتوازن الكوكب عبر عمليات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية.

تاثيرة علي الغلاف الجوي

الصخور لا توفر أرضًا صلبة فقط، بل تنظم تركيز ثاني أكسيد الكربون عبر التجوية الكيميائية

صخور غنية بمعادن السيليكات تتعرض لماء الأمطار + CO_2 من الهواء ← ويتكون CO_2(غاز) ← يذوب في الماء ← يصبح حمض الكربونيك (H_2CO_3) ← حمض الكربونيك يُفكك السيليكات ويُحرر الكالسيوم ليتفاعل مع البيكربونات.

تاثيرة علي الغلاف المائي

يتحول جزء من CO_2 إلى مركبات دائمة ويزال طبيعيًا من الجو. ← ينتقل البيكربونات للأنهار والبحار بعيدًا عن الغلاف الجوي. ← تكوين بيكربونات الكالسيوم $Ca^{2+}+2HCO_3^-$ $Ca(HCO_3)_2$ الذوب في المياه الجارية

1 خصائص المياة ثاثيرها علي

الطبيعية في المناطق المختلفة وفق عمليات تفسرها قوانين الذوبانية في الكيمياء :

مرور المياه عبر طبقات الصخور المختلفة ← ذوبان بعض المعادن في الماء ← تغير تركيز الأملاح والعناصر الذائبة في الماء، مثل أملاح الحديد والكالسيوم والماغنسيوم

على الرغم من أن الغلاف الصخري له دور في تزويد الغلاف المائي بالأملاح والعناصر الضرورية ، للحياة إلا أن زيادة تركيز الأملاح قد تسبب العديد من المشكلات ومنها

2 عسر الماء

تعريفها هي خاصية للمياه ناتجة عن احتوائها على تركيزات عالية من الأيونات الموجبة الشحنة، وخاصة أيونات الكالسيوم والماغنسيوم " و الذاتية

اسبابها زيادة تركيز أملاح الكالسيوم والماغنسيوم في الماء

النتائجها
- تقليل فعالية الصابون عند استخدامه
- تكوين رواسب كلسية (قشور) في الغلايات وأنابيب المياه

العوامل المؤثرة في ذوبان المعدن

تعتمد كمية المعدن التي تذوب في الماء علي عدة عوامل ... أهمها

طبيعة الروابط الكيميائية في المعدن

ذات الروابط الأيونية
تتفكك وتذوب بسهولة
مثال: كربونات الكالسيوم والسيليكا في الكالسيت بالحجر الجيري تتفكك بالماء خاصة المحتوي على CO^2.

ذات الروابط التساهمية
تتفكك وتذوب ببطء شديد
السيليكا (SiO_2) في الكوارتز بالحجر الرملي تجعل الصخور السيليكاتية أكثر مقاومة للتجوية.

درجة الحرارة 2

ارتفاع درجة حرارة الماء ← زيادة ذوبانية معظم الأملاح والمعادن

الضغط الواقع 3

المياه الجوفية العميقة غنية بـ CO_2 بسبب الضغط، فتذيب الصخور وتكوّن أملاح البيكربونات

زيادة الضغط الواقع علي الماء ← زيادة ذوبانية CO_2 في الماء ← زيادة ذوبانية العديد من المعادن

وجود الأحماض 4

زيادة حمضية الماء ← زيادة ذوبانية بعض المعادن

الغلاف الحيوي

يؤثر الغلاف الصخرى على الغلاف الحيوى حيث إنه عندما تتعرض الصخور لعوامل التجوية ، مثل

مياة الأمطار أو تغيرات الحرارة أو تغير الحرارة أو الأحماض الضعيفة كحمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 في الماء.

تتحلل الصخور إلى أيونات تغذي التربة كنظام طبيعي للعناصر

مثلًا: الفوسفات يمد التربة بـ PO ، والجرانيت يطلق K المهم لتنظيم الثغور وإنتاج الطاقة في النبات

المياه في الينابيع الحارة قادرة على إذابة كميات أكبر من المعادن مقارنة بالمياه الباردة، وهو ما يفسر ظهور رواسب معدنية عند تبريد هذه المياه

كل وجع له نهاية

المتسوحة
INTEGRATED SCIENCES

جاري من أجل أحلامك

11

#INTEGRATED SCIENCES

https://t.me/aldaa
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

Integrated SCIENCES

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

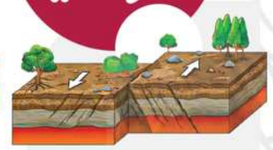
الصفائح التكتونية

يتكوّن الغلاف الصخري من صفائح تكتونية تطفو فوق الأسينوسفير وتتحرك ببطء بفعل تيارات الحمل الحراري.

الحركة التباعدية

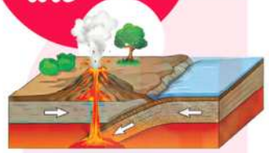
تحدث عند تباعد الصفائح، فتتشكل شقوق تندفع منها الصهارة مُكوّنة جبالًا بركانية وقاعًا محيطيًا وأخاديد.

الحركة الانزلاقية



تحدث عند انزلاق الصفائح بمحاذاة بعضها، فتتراكم طاقة تُطلق فجأة كزلازل وتُكوّن صدوعًا.

الحركة التقاربية



تحدث عند تصادم الصفائح، فتُضغط الصخور وترتفع مكوّنة سلاسل جبلية كالهيمالايا.

تعد هذه الحركات أدوات طبيعية" تعيد تشكيل سطح الأرض باستمرار وتحافظ على توازنه الجيولوجي عبر ملايين السنين

المعدن

مادة صلبة غير عضوية طبيعية، ذات تركيب كيميائي محدد وبنية بلورية منتظمة تكسبها خصائص مميزة

- تتفاعل معادن الصخور مع الماء والهواء والكائنات الحية فتُحدث تغيرات فيها.

(1) تكوين التربة ← (2) تحرير العناصر الغذائية ← (3) تسهيل حركة المياه والغازات

- بدراسة مكونات الغلاف الصخري نفهم توازنه واستمراره، إذ يتكون من معادن مترابطة تُكوّن الصخور.

الغلاف الصخري يتكون من الصخور تتكون من المعادن تتكون من العناصر

الصلادة

خاصية فيزيائية تعبر عن مدى مقاومة المعدن أو الصخر للخدش

الجبس

معدن لين جداً (صلادته ~ 2) حيث يتفتت بسهولة ولا يصلح التحمل الأحمال أو التطبيقات التي تتطلب مقاومة للخدش

الكوارتز

يعد معدنا ذا صلادة مرتفعة (حوالي 7 على مقياس موهس) لذلك يقاوم الخدش ويستخدم في صناعة الأدوات الزجاجية وأجزاء الآلات المقاومة للتآكل

أهمية الصلادة في السلوك الميكانيكي للصخور

مقاومة عوامل التعرية الصخور الصلبة مثل الجرانيت أكثر مقاومة للتعرية من الصخور اللينة مثل الحجر الجيري الغني بالكالسيت

التطبيقات الإنشائية تُستخدم المواد الصلبة كالجرانيت في الأماكن المزدحمة لتحمل الضغط ومنع تآكل الأرضيات

الصخر : ديوريت صلادته : 7

الصخر : جرانيت أحمر صلادته : 7-6

الصخر : تراكيري صلادته : 4-3

الصخر : الباسلت صلادته : 3-2.5

اللون

يساعد اللون في التعرف على بعض المعادن (مثل المالاكيت الأخضر)، لكنه غير كافٍ وحده لأن معادن مختلفة قد تتشابه في اللون، كما قد يتغير لون المعدن الواحد.

البريق

هو مدى انعكاس الضوء عن سطح المعدن وينقسم إلى عدة أنواع:

بريق معدني: لامع كالفلزات (كالذهب والبيرايت).
بريق زجاجي: يشبه الزجاج (كالكوارتز).
مظهر مطفأ: غير لامع (كالبازلت).

الوزن النوعي

هو نسبة كتلة حجم معين من المادة إلى كتلة نفس الحجم من الماء عند درجة حرارة 4°C

الوزن النوعي (الكثافة النسبية) = كتلة حجم معين من مادة / كتلة نفس الحجم من الماء عند 4°C

الوزن النوعي يدل على مكونات المعدن؛ فالمعادن التي تحتوي عناصر ثقيلة (كالفضة والرصاص) يكون وزنها النوعي كبيرًا

- معدن الجالينا (كبريتيد الرصاص): له وزن نوعي كبير جدا
- معدن الفلسبار: يعتبر من المعادن الخفيفة ذات الوزن النوعي المنخفض

التركيب الكيميائي

يقصد به تحديد أنواع العناصر ونسبها داخل المعدن، وتصنف المعادن بناء عليه إلى مجموعات مثل السيليكات الكربونات، والأكاسيد

1. مجموعة السيليكات
2. مجموعة الكربونات
3. مجموعة الكبريتيدات
4. مجموعة الأكاسيد

أهميتها

من الناحية الهندسية، تعد معرفة هذه الخصائص ضرورية لتجنب المخاطر الإنشائية

ثبات المباني : استخدام صخور تحتوي على معادن ذات انفصام واضح في تشييد جدران الحاجز أو مواقع البناء **قد يؤدي** إلى انقسام الصخور إلى طبقات أو تفتتها عند التعرض للإجهاد الميكانيكي
تزيد هذه الخصائص من احتمالية حدوث انهيارات أو انزلاقات صخرية إذا لم يتم وضعها في الاعتبار أثناء التصميم

الانفصام

(1) هو

هو قابلية المعدن للانقسام على امتداد مستويات ضعيفة الترابط داخل بنيته البلورية.

الميكا: انفصام ممتاز في اتجاه واحد (رقائق رقيقة)
الفلسبار: انفصام في اتجاهين أو ثلاثة بزوايا محددة

المكسر

(2) هو

هو نمط كسر المعدن عندما لا يتبع مستويات انفصام منتظمة

مثال: يكسر الكوارتز مكسراً صدفياً، أي تظهر أسطحه مكسرة بشكل منحني يشبه الأصداف

تحدد الطريقة التي ينكسر بها المعدن عند تعرضه لقوة خارجية الكثير من خصائصه الاستخدامية:

فحص العينات

يُلاحظ ثِقل الصخور يدويًا؛ فالصخور البركانية أكثف من **الصخور الرملية الخفيفة.**

تحديد مواقع البناء

يساعد تحديد الوزن النوعي للصخور في اختيار المواقع الأنسب إنشائياً.

المسح الجيوفيزيائي

يستخدم لتحديد تركيب طبقات الأرض العميقة عند الحفر أو الاستكشاف.

الجيولوجيا وتطبيقاتها

#INTEGRATED SCIENCES
المتسوحة INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES
FINAL REVISION

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

خصائص تميزها

فكل مجموعة معدنية لها خصائص تميزها ، مثل :

مجموعة السيليكات
تشكل معادن مثل الكوارتز والفلسبار والبيروكسين معظم القشرة الأرضية، وتتميز بصلادة عالية ومقاومة للذوبان، لذا تبقى لفترات طويلة دون تحلل.

مجموعة الكربونات
الكالسيت ($CaCO_3$) يذوب جزئياً في الأحماض الضعيفة مثل حمض الكربونيك، مُسبباً فوراناً بسبب انطلاق CO_2، وتذوب أيونات الكالسيوم والبيكربونات في الماء.

- تكون حمض الكربونيك

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(L)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)}$$
ثاني أكسيد الكربون — الماء — حمض الكربونيك

- إذابة الكربونات

$$CaCO_{3(S)} + H_2CO_{3(aq)} \longrightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2HCO_3^-{}_{(aq)}$$
كربونات الكالسيوم — حمض الكربونيك — أيونات الكالسيوم — أيونات البيكربونات

دورها فى استقرار الأرض واستمراريتها

1. تكسب الصخور صلابتها وتماسكها
2. تساهم في بناء القارات والجبال
3. تساهم في تحديد خواص التربة
4. تنوع المعادن يسبب توزيع العناصر ويدعم العمليات الطبيعية.
   مثل : - دورة الصخور - حركة الصفائح التكتونية.

دور المعادن في الصناعات الحديثة

معدن الكوارتز
الكوارتز يتذبذب بثبات عند الجهد، لذا يُستخدم في الساعات والهواتف وGPS.

السليكون
يُستخرج من الكوارتز ويُستخدم في الرقائق الإلكترونية والألواح الشمسية.

الهيماتيت
تكسب الصخور صلابتها وتماسكها
تساهم في بناء القارات والجبال
تساهم في تحديد خواص التربة

عنصر الحديد
يُستخرج من الهيماتيت والماجنتيت، ويُستخدم في اهياكل والآلات وتوربينات الرياح.

الليثيوم
أخف فلز يخزن الطاقة بكفاءة، لذا يُستخدم في بطاريات الأجهزة الحديثة والسيارات الكهربائية.

دور المعادن في مجال الطب

مركبات الكالسيوم والحديد
تدخل في المكملات الغذائية لتعويض نقص المعادن وتقوية العظام والدم.

معدن التيتانيوم صديق الجسم
يُستخدم في زراعة العظام والمفاصل لاندماجه مع الجسم وخفة وزنه وقوته.

سبائك العناصر الأرضية النادرة
تُستخدم سبائك النيوديميوم في صناعة أقوى المغناطيسات لأجهزة الرنين المغناطيسي.

عنصر الكوبالت
يُستخدم في بطاريات الليثيوم للأجهزة الطبية الذكية والقابلة للارتداء.

تكنولوجيا النانو
تُستخدم جسيمات الذهب والفضة النانوية لتوصيل الأدوية بدقة للخلايا السرطانية وتقليل الضرر على السليمة

عنصر البلاتينيوم
يستخدم في صناعة بطاريات الأجهزة الطبية المحمولة، مثل : أجهزة تنظيم نبضات القلب. أجهزة قياس السكر الدقيقة

دورة الصخور

دورة الصخور هي العملية الديناميكية التي تصف كيف تتغير الصخور من نوع إلى آخر عبر ملايين السنين نتيجة العمليات الجيولوجية المختلفة

1. **تكون الصخور النارية** — تبدأ الدورة بتبرد الصهارة أو الهم وتكون صخورًا نارية صلبة
2. **التجوية والترسيب** — تتفتت الصخور بفعل العوامل الجوية وتُنقل الرواسب لترسب في البحار والأنهار
3. **تكون الصخور الرسوبية** — تتراكم الرواسب وتتعرض للضغط فتتحول إلى صخور رسوبية
4. **التحول** — تدفع حركة الصفائح الصخور لأعماق كبيرة فتتعرض لحرارة وضغط عاليين فتحولها إلى صخور متحولة
5. **الانصهار الكامل** — يحدث عند زيادة العمق وارتفاع الحرارة فتتحول الصخور إلى صهارة لتبدأ الدورة من جديد

يعتبر الغلاف الصخري الرئيسي لكل من

الوقود الحفري التقليدي
كالفحم والبترول والغاز الطبيعي

المعادن المشعة
التي تمثل مصدر للطاقة النووية كاليورانيوم

مصادر واعدة للطاقة المتجددة
مثل الطاقة الحرارية الأرضية الناتجة من سخونة الأرض

لذلك فإن دراسة الغلاف الصخري تتيح لنا :

تحديد مواقع موارد الطاقة — كيفية استخراجها — إدارتها بكفاءة واستدامة

تكوين البترول والغاز

البداية
بقايا كائنات حية دقيقة (خاصة الأحياء البحرية) دفنت بعد موتها في قيعان البحار.

التحول
تعرض الصخور لضغط وحرارة شديدين مع تراكم الرواسب.

التفاعل الكيميائي
تحولت البقايا العضوية إلى بترول وغاز داخل صخور المصدر.

مصائد البترول
أحواض من الصخور الرسوبية تتكون في باطن الأرض وتوجد داخل طبقات صخرية غير منفذة (صماء) على شكل قبة وتمثل تجمع للبترول والغاز الطبيعي

الطبقات الصفرية المتتالية في
رواسب تراكمت عبر ملايين السنين كونت صخورًا رسوبية في الجبال والطرق الجبلية

الرقام المستخدم في المباني
صخر متحول ناتج عن تعرض الحجر الجيري لحرارة وضغط شديدين

الحجر الجيري — حرارة وضغط — الرخام

الرمال المكونة من معادن
سيليكا ناتجة من تفتت الصخور تُستخدم في صناعة الزجاج

لهذا الصرح العلمي المتسوحة...

المتسوحة INTEGRATED SCIENCES

https://t.me/aldoctorrazk
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

INFORMATION CONTACT US
01207926543 MR-YOUSEF HATEM

INTEGRATED SCIENCES
FINAL REVISION

Yousef Hatem
Integrated Science Teacher

أصبح الاستشعار الزلزالي ثلاثي الأبعاد يساعد الجيولوجيين على تحديد مواقع البترول بدقة

- رسم خرائط دقيقة للتراكيب الصخرية
- تحديد أماكن تجمع النفط بدقه أكبر مما يزيد من نجاح عملية الاستخراج وتقليل الأثر البيئي .

استخراج البترول

عملية الحفر العميق

استخراج البترول من أعماق الأرض أو قاع البحر باستخدام أنابيب فولاذية لمنع التسرب

عملية الرفع

يتم رفع البترول لأعلى من خلال : الحفر حتى الطبقة الحاوية، فيندفع بالضغط الطبيعي (حوالي 20%)، ثم يُستخدم الماء أو الغاز لرفعه عند انخفاض الضغط.

تعتمد كمية البترول على لزوجته؛ لأنها تحدد مقاومته للتدفق:

كلما زادت لزوجة السائل ← كان السائل غليظ القوام ← مما يقلل من معدل تدفقه لزيادة قوى التجاذب بين جزيئاته ← فيقل معدل استخراج الخام

مكونات خام البترول

مركبات هيدروكربونية

مركبات عضوية تحتوى فقط على عنصري الكربون والهيدروجين، ويتكون منها خام البترول بشكل أساسي

مركبات غير هيدروكربونية

مركبات تحتوى على عناصر الكبريت والنيتروجين والأكسجين وبعض الفلزات

كيف تتم عملية التقطير التجزيئي؟

لكل مادة درجة غليان محددة... يتم فصل مكونات البترول عبر ثلاث مراحل رئيسية

1. **تسخين البترول الخام**
يُسخَّن حتى نحو 400°م فيتحول إلى أبخرة

2. **دخول الأبخرة إلى برج التقطير**
تُضخ الأبخرة في برج ذي تدرج حراري (أعلى حرارة عند القاعدة وتقل للأعلى)

3. **تجميع المكونات حسب درجة غليانها**
تتكاثف الهيدروكربونات عند مستويات حرارية مختلفة داخل البرج

الغلاف الصخري

كمصدر للطاقة

تتكون نواة ذرة أي عنصر من :

بروتونات موجبة الشحنة (+) ونيوترونات متعادلة الشحنة (±)

العدد الذري (Z) عدد البروتونات الشحنات الموجبة الموجودة في نواة ذرة العنصر — يكتب أسفل يسار رمز العنصر $_{Z}X$

العدد الكتلي (A) مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة ذرة أي عنصر — يكتب أعلى يسار رمز العنصر ^{A}X

من قناة الدحيحه ملخصات اولى ثانوى
https://t.me/aldaheha_a

عنصر اليورانيوم المشع

أماكن توجدها
يوجد اليورانيوم طبيعيا داخل بعض الصخور النارية والرسوبية.

يستخرج من
يستخرج من معادن هامة مثل : اليورانينايت والكارنوتيت.

مميزتها
ما يميز هذا العنصر هو قدرته الفريدة على تحرير طاقة هائلة عند انقسام نواة ذرته في عملية تعرف بـ"الانشطار النووي".

انتاج الطاقة النووية
تعتمد الطاقة النووية على نواة اليورانيوم غير المستقرة، وها نظائر أهمها U-238 الأكثر

ال تفاعلات النووية

الاستخلاص والتحضير ← الانشطار النووي ← تحرير طاقة ← توليد كهرباء

- الاستخلاص والتحضير: تنقية خام اليورانيوم وتحويله لقضبان وقود
- الانشطار النووي: (اصطدام نيوترون بنواة اليورانيوم وانقسامها)
- تحرير طاقة: تنقية خام اليورانيوم وتحويله لقضبان وقود
- توليد كهرباء: تشغيل توربينات ← مولدات كهرباء ← بخار ← تسخين الماء

تطبيقات حديثة للطاقة النووية

محطة الضبعة النووية في مطروح تستخدم مفاعلات متطورة لإنتاج كهرباء من عناصر مشعة، وتهدف لتوفير طاقة آمنة ونظيفة وتقليل الوقود الحفري

اكتشاف النشاط الإشعاعي

هنري بيكريل اكتشف عام 1896 أن أملاح اليورانيوم تُصدر إشعاعًا مستمرًا دون مصدر خارجي، وأثبت بالتجربة أنه ينقسم إلى 3 أنواع (ألفا، بيتا، جاما) باستخدام المجال المغناطيسي. ثم جاء ماري وبيير كوري وأطلقا مصطلح النشاط الإشعاعي، ونجحا في اكتشاف عناصر أشد إشعاعًا مثل البولونيوم والراديوم.

الوقاية من الإشعاع النووي

أولاً
الحفاظ على المصادر المشعة محمية (معزولة) ويفضل وضعها في صندوق مبطن بالرصاص

ثانياً
لا يتم نقلها إلا عند الضرورة القصوى مع اتباع قواعد صارمة

ثالثاً
ارتداء ملابس واقية لحماية الجسم من الإشعاع.

رابعاً
ارتداء أقنعة الوجه لتجنب استنشاق بخار المواد المشعة

خامسا
المراقبة الإشعاعية: قياس مستمر لنسبة الإشعاع في البيئة باستخدام عداد جيجر.

تؤثر خصائص الصخور والمعادن في إنتاج طاقة نظيفة، كما تعتمد كمية البترول على لزوجته التي تحدد تدفقه

الطاقة المتجددة

الغلاف الصخري

الحرارية الأرضية

مصدرها حرارة باطن الأرض الناتجة عن تحلل العناصر المشعة والماجما، وتُستغل عبر البخار أو الينابيع الساخنة لتوليد الكهرباء أو التدفئة، وهي طاقة نظيفة ومتجددة.

الكهربية الانضغاطية

تعتمد على خصائص بعض المعادن مثل الكوارتز لتوليد كهرباء عند الضغط أو الاهتزاز (تغير في الشحنات داخل البلورة). تُستخدم في الولاعات، الأرضيات الذكية، حساسات السيارات، وبعض الأجهزة الطبية، لإنتاج طاقة أو تشغيل أجهزة دون بطارية.

تخزين الهواء المضغوط في الصخور

تقنية تخزن الطاقة في تجاويف الصخور باستخدام الهواء أو الهيدروجين الطبيعي، ثم تُستخدم لتوليد الكهرباء عند الحاجة، وتعتمد كفاءتها على ضغط الصخور وقوتها.

الهيدروجين الأبيض

الهيدروجين الطبيعي (الأبيض) يتكوّن داخل الصخور عندما يتفاعل الماء مع معادن غنية بالحديد، فينتج غاز الهيدروجين ويتجمع في الشقوق. يتميز بأنه نظيف وأرخص من الهيدروجين الصناعي.

المتسوحة
INTEGRATED SCIENCES
D.M.RAZK
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK